







## Electrostatic rotary atomizer

**Patent number:** EP1118388  
**Publication date:** 2001-07-25  
**Inventor:** KLEIN UDO (DE); SCHOLZ THOMAS DR (DE)  
**Applicant:** LACTEC GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: B05B5/04  
- european: B05B5/04B  
**Application number:** EP20000128057 20001221  
**Priority number(s):** DE20001001570 20000115

**Also published as:**

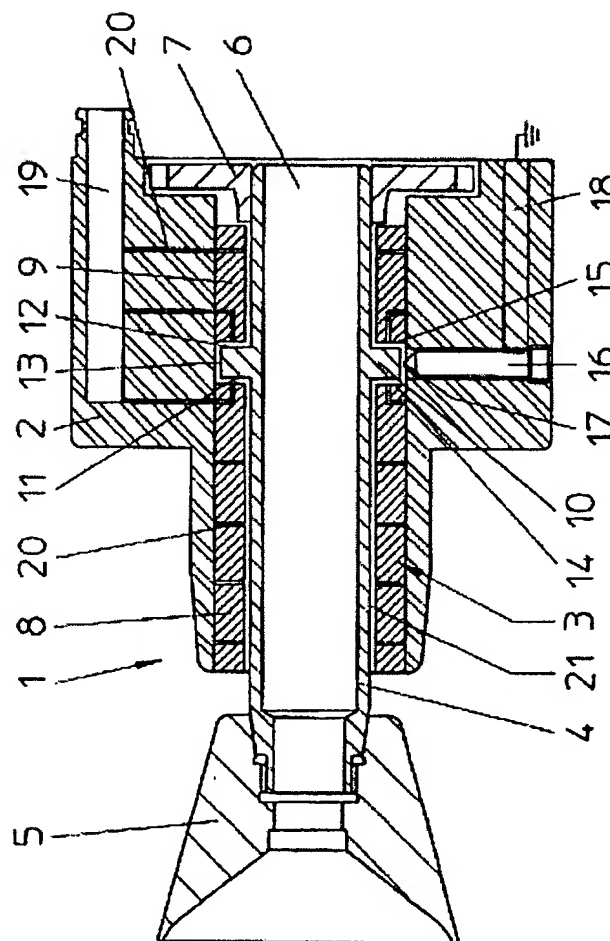
 US2001008257 (A1)  
 DE10001570 (A1)

**Cited documents:**

 EP0801991  
 US4589597  
 EP0379373  
 DE19721615

**Abstract of EP1118388**

The atomizer has an aero static bearing (3) that absorbs axial and radial forces for a shaft mounted in an air gap (21) that carries an atomizing bell (5). The bearing can consist of multiple parts and is made of electrically non-conducting material. The shaft has at least one associated contactless, electrically conducting replaceable electrode (16) with a tip (17) associated with the shaft.



(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 118 388 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.07.2001 Patentblatt 2001/30**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B05B 5/04**

(21) Anmeldenummer: **00128057.7**

(22) Anmeldetag: **21.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **15.01.2000 DE 10001570**

(71) Anmelder: **Lac Tec GmbH Gesellschaft für  
moderne Lackiertechnik  
63110 Rodgau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Scholz, Thomas, Dr.  
63110 Rodgau (DE)**  
• **Klein, Udo  
63128 Dietzenbach (DE)**

(74) Vertreter: **Schieferdecker, Lutz, Dipl.-Ing.  
Patentanwalt  
Herrnstrasse 37  
63065 Offenbach (DE)**

(54) **Elektrostatistischer Rotationszerstäuber**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrostatischen Rotationszerstäuber für Beschichtungszwecke mit einem aerostatischen, axial und axial gerichtete Kräfte aufnehmenden, gegebenenfalls mehrteiligen Lager 3

für eine fliegend in einem Luftspalt 21 gelagerte, eine Zerstäuberglocke 5 tragende Welle 4.

Als Kern der Erfindung ist vorgesehen, daß das Lager 3 für die Welle 4 aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht.

**EP 1 118 388 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen elektrostatischen Rotationszerstäuber für Beschichtungszwecke mit einem aerostatischen, axial und radial gerichtete Kräfte aufnehmenden, gegebenenfalls mehrteiligen Lager für eine fliegend in einem Luftspalt gelagerte, eine Zerstäuberglocke tragende Welle gemäß Oberbegriff von Patentanspruch 1.

**[0002]** Die in dem Luftspalt fliegend gelagerte Welle, an deren vorderem Ende die Zerstäuberglocke befestigt ist, lädt sich im elektrostatischen Feld auf. Obwohl der Luftspalt nur eine Breite von 3 bis 30 µm aufweist, erfolgt ein Ladungsausgleich zwischen der schwebenden Welle und der oder den Lagerschalen zum Gehäuse des Zerstäubers, das geerdet ist. Der Ladungsausgleich ist mit Funkenbildung verbunden, die von der Welle auf die Lagerschale überspringen und allmählich zu einem Abbrand der Welle und der Lagerschalen führen. Hiermit verbunden sind auch Rückstände im Lagerbereich und der sich durch die Funkenerosion ständig verbreiternde Luftspalt führt zu einem vorzeitigen Lagerverschleiß.

**[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen vorzusehen, um die Funkenerosion und den damit verbundenen Abbrand der Welle zu vermeiden.

**[0004]** Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teiles von Anspruch 1 vor, daß das Lager für die Welle aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht.

**[0005]** Ein Ladungsausgleich über die Lagerschale zwischen Zerstäuberglocke und der sie tragenden Welle einerseits und dem Zerstäubergehäuse kann nicht mehr stattfinden und auch nicht zu einer Funkenerosion führen, da die Welle und das Zerstäubergehäuse durch das elektrisch nicht leitende Lager getrennt sind. Die eigentlichen Lagerflächen des aerostatischen Lagers bleiben daher unbeeinflusst und die Lebensdauer des Lagers wird deutlich erhöht.

**[0006]** In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß lagerseitig mindestens eine elektrisch leitende Elektrode an einer definierten Stelle vorgesehen ist. Mit Hilfe dieser Elektrode kann die elektrostatische Aufladung gezielt und berührungslos abfließen. Dies gewährleistet die langfristige Funktionsfähigkeit des Zerstäubers.

**[0007]** Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der Beschreibung und den Unteransprüchen in Verbindung mit der Zeichnung hervor.

**[0008]** Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher beschrieben.

**[0009]** Ein elektrostatischer Rotationszerstäuber 1 umfaßt ein Gehäuse 2 mit einem Lager 3 für eine Welle 4, die an ihrem einen Ende eine Zerstäuberglocke 5 und an ihrem anderen Ende 6 zum Beispiel ein als Antrieb dienendes Turbinenrad 7 trägt. Das Lager 3 besteht gemäß Ausführungsbeispiel aus zwei Lagerschalen 8 und

9. Die Lagerschalen 8 und 9 sind in geringem Abstand voneinander in dem Gehäuse 2 angeordnet.

**[0010]** Die Welle 4 weist einen Wellenbund 10 auf. Mit Hilfe des Wellenbundes 10 sind eine glockenseitige sowie ringförmige, axiale Stützfläche 11 und eine der Zerstäuberglocke 5 abgewandte, ringförmige sowie axiale Stützfläche 12 und radial außen dazwischen eine Umfangsfläche 13 vorgesehen. Die beiden Lagerschalen 8 und 9 sind jeweils zu beiden Seiten des Wellenbundes 10 angeordnet und bilden mit diesen zugeordneten Stirnflächen jeweils haltende bzw. stützende und führende Axialflächen 14 und 15.

**[0011]** Lagerseitig ist mindestens eine elektrisch leitende Elektrode 16 vorgesehen. Die Elektrode 16 weist eine der Welle 4 zugewandte Spitze 17 auf. Gemäß Ausführungsbeispiel ist die Elektrode 16 in dem Gehäuse 2 austauschbar und gegebenenfalls nachstellbar angeordnet. Ein Leiter 18 ist mit der Elektrode 16 verbunden und dient zur Erdung.

**[0012]** Das Lager 3 bzw. die Lagerschalen 8 und 9 bestehen aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff wie zum Beispiel aus Keramik und/oder aus Kunststoff.

**[0013]** Die Welle 6 ist in der einzigen Figur als Hohlwelle dargestellt und weist grundsätzlich weitere, hier nicht interessierende Komponenten auf. Sie besteht in der Regel aus einem elektrisch leitenden Werkstoff wie Stahl, kann grundsätzlich aber auch selbst aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff gefertigt sein. Sie besteht dann also auch aus Keramik und/oder aus Kunststoff.

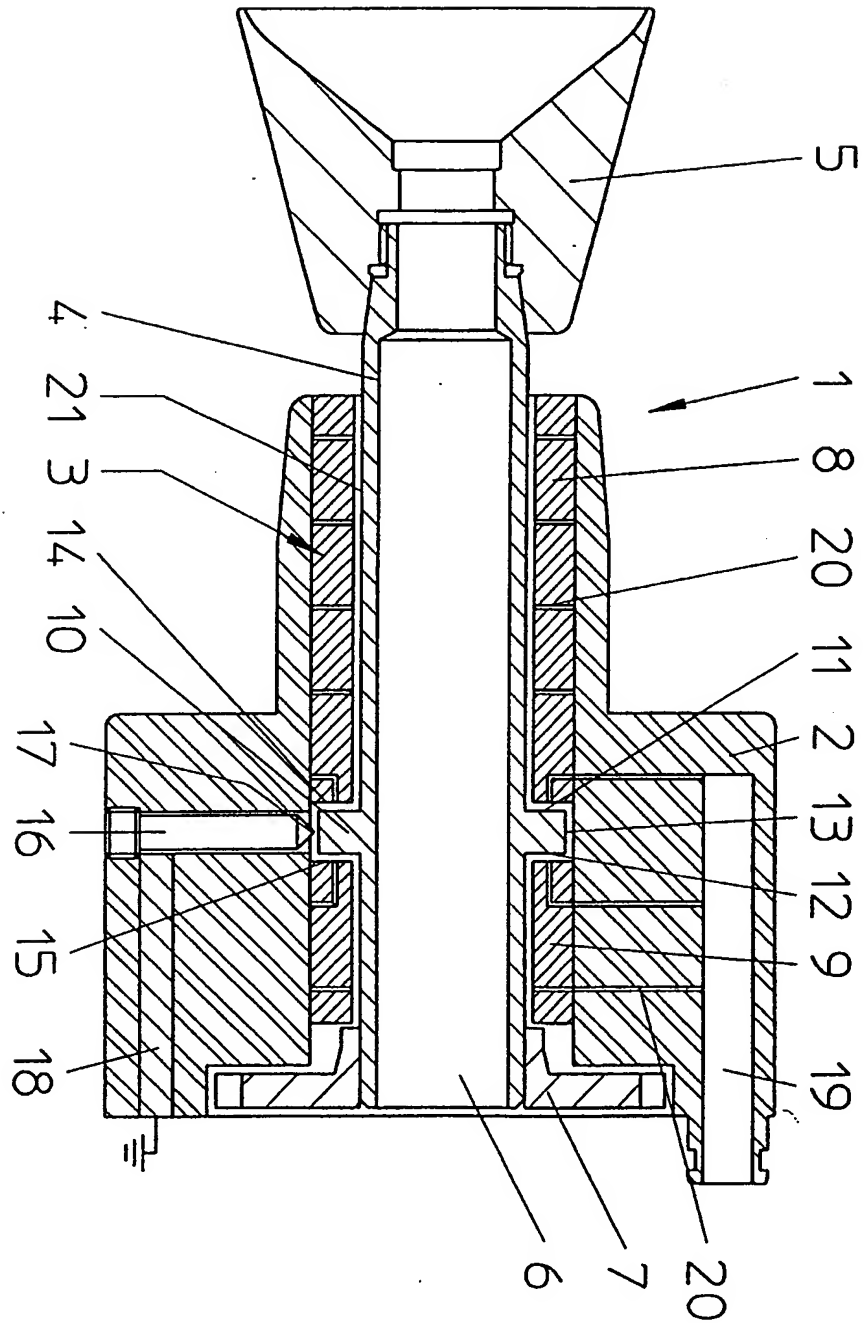
**[0014]** Zur Bildung eines Luftpolsters in dem Luftspalt 21 zwischen Lager 3 und Welle 4 wird Druckluft in den Luftspalt 21 gepreßt. Dies erfolgt über einen Druckluftanschluß 19. Kanäle 20 in dem Gehäuse 2 und in den Lagerschalen 8 und 9 der einzigen Figur symbolisieren die Versorgung des Luftspaltes 1 mit Druckluft.

**[0015]** Die Elektrode 16 ist schließlich austauschbar in dem Gehäuse 2 angeordnet, so daß sie bei Bedarf problemlos ersetzt werden kann.

## Patentansprüche

1. Elektrostatischer Rotationszerstäuber für Beschichtungszwecke mit einem aerostatischen, axial und radial gerichtete Kräfte aufnehmenden, gegebenenfalls mehrteiligen Lager (3) für eine fliegend in einem Luftspalt (21) gelagerte, eine Zerstäuberglocke (5) tragende Welle (4), dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (3) für die Welle (4) aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht.
2. Rotationszerstäuber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine berührungslos wirkende, elektrisch leitende Elektrode (16) der Welle (4) zugeordnet ist.

3. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (16) austauschbar angeordnet ist. 5
  4. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (16) eine der Welle (4) zugeordnete Spitze (17) aufweist. 10
  5. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (3) mindestens eine aus Keramik bestehende Lagerschale (8, 9) umfaßt. 15
  6. Zerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager (3) mindestens eine aus Kunststoff bestehende Lagerschale (8, 9) umfaßt. 20
  7. Zerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (4) ringförmige sowie axial gerichtete Stützflächen (11, 12) aufweist, denen lagerseitig ringförmige Axialflächen (14, 15) zugeordnet sind. 25
  8. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die axial gerichteten Stützflächen (11, 12) der Welle (4) zusammen mit einer Umfangsfläche (13) einen Wellenbund (10) begrenzen und daß die Elektrode (16) lagerseitig der Umfangsfläche (13) des Wellenbundes (10) zugeordnet ist. 30
  9. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Lagerschalen (8, 9) beidseitig vom Wellenbund (10) angeordnet sind. 35
  10. Rotationszerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenbund (10) auf der Welle (4) nahe ihrem der Zerstäuberglocke (5) abgewandten Ende (6) angeordnet ist. 40
  11. Zerstäuber nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zugleich auch die Welle (4) zumindest teilweise aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff besteht. 45
- 50





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 8057

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 801 991 A (TOYOTA MOTOR CO LTD) 22. Oktober 1997 (1997-10-22) * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 56; Abbildung 1 *	1-10	B05B5/04
X	US 4 589 597 A (KROLL ARTHUR T ET AL) 20. Mai 1986 (1986-05-20) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 4, Zeile 40; Abbildung 2 *	1,5-7, 10,11	
X	EP 0 379 373 A (NORDSON CORP) 25. Juli 1990 (1990-07-25) * Spalte 8, Zeile 22 - Zeile 54; Abbildung 2 *	1,11	
A	DE 197 21 615 A (R D T ADVANCED PAINTING TECHNO) 10. Dezember 1998 (1998-12-10) * Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 31; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>23. März 2001</b>	Prüfer <b>Daintith, E</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 8057

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0801991 A	22-10-1997	JP 9276750 A	28-10-1997
US 4589597 A	20-05-1986	DE 3490447 T	09-01-1986
		EP 0157872 A	16-10-1985
		GB 2155362 A, B	25-09-1985
		JP 61500211 T	06-02-1986
		WO 8501455 A	11-04-1985
EP 0379373 A	25-07-1990	US 4887770 A	19-12-1989
		AT 92787 T	15-08-1993
		AU 643192 B	11-11-1993
		AU 4709789 A	26-07-1990
		CA 2003301 A	19-07-1990
		DE 69002640 D	16-09-1993
		DE 69002640 T	25-11-1993
		ES 2043264 T	16-12-1993
		JP 2237667 A	20-09-1990
		KR 128058 B	02-04-1998
DE 19721615 A	10-12-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

3 PAGE BLANK (USPTO)